

**APLICAÇÃO DO MÉTODO AHP NA FORMAÇÃO DE UM
PORTFÓLIO DE PROJETOS: UM ESTUDO DE CASO NA ÁREA DE TI
DE UMA EMPRESA SEM FINS LUCRATIVOS NO ESTADO DO RIO
DE JANEIRO**

**APPLICATION OF AHP METHOD IN FORMATION OF A PROJECT
PORTFOLIO: A CASE STUDY IN IT AREA COMPANY NON-PROFIT
IN STATE OF RIO DE JANEIRO**

Marcos Santos¹

Hudson Hubner Souza²

Fabício Costa Dias³

Marcone Freitas Reis⁴

Fernanda Mattos Carpinteiro dos Santos⁵

¹Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV)

²SENAI CETIQT

³PETROBRÁS

⁴TOTVS

⁵Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)

Resumo

Decidir corretamente é um desafio constante enfrentado pelo Homem desde o início dos tempos. Atualmente esse desafio é ainda maior, dada a complexidade dos problemas. Dessa forma, as empresas para sobreviverem e continuarem competitivas necessitam cada vez mais do emprego de técnicas e metodologias que as auxiliem na tomada de decisão. Este trabalho tem como objetivo, propor através do Método AHP, uma metodologia para formação do portfólio de projetos de TI de uma empresa sem fins lucrativos fluminense. Foi realizada uma revisão bibliográfica apresentando os conceitos utilizados. Para a estruturação do problema foi realizada uma entrevista com o Coordenador de Projetos de TI, responsável pela formação do portfólio. Baseado nessa entrevista foi possível levantar os critérios de avaliação dos projetos assim como a preferência do decisor pelos mesmos. Com isso, foi criada a estrutura hierárquica do modelo que após os cálculos inerentes, resultou na hierarquização necessária para a formulação do portfólio de projetos.

Palavras-chave: *pesquisa operacional; método AHP; gerenciamento de projetos; gerenciamento de portfólio de projetos.*

Abstract

Decide correctly is a constant challenge faced by Mankind since the beginning of time. Currently, this challenge is even greater, because of the complexity of the problems. Thus, companies to survive and remain competitive increasingly need to use techniques and methodologies that assist in decision making. This paper aims to propose through the AHP method, a method for forming the portfolio of IT projects of a non-profit company. The literature review was performed presenting the concepts used. For structuring the problem an interview has been done with IT Project Coordinator, the person responsible for the formation of the portfolio. Based on this interview it was possible to raise the project evaluation criteria as well as the preference of the decision maker. Thus was created the hierarchical structure of the model after the inherent calculations resulted in the hierarchy required for the project portfolio formulation, which was later validated by the decision maker.

Key-words: *operational research, AHP method, project management, project portfolio management.*

1. Introdução

O mundo globalizado e competitivo dos dias atuais é resultado de uma série de mudanças ocorridas na forma como a Humanidade passou a produzir e consumir seus bens e serviços. Ackoff e Sasieni (1977) afirmam que a partir do advento da Revolução Industrial com a substituição do homem pela máquina e conseqüentemente o aumento da produção, ocorreu um aumento da atividade empresarial, que passaram de pequenas empresas artesanais para grandes fábricas.

Dessa forma, ocorreu uma inevitável expansão das atividades e da produção dessas organizações, visava buscar mercados não só em seu país de origem, mas também em outros continentes. Com esse cenário, a dificuldade para administração dessas organizações e os problemas que necessitavam decisões cada vez mais complexas cresciam cada vez mais.

Santos *et al* (2016), afirmam que o uso da PO justifica-se pelo fato de ela ser uma ciência composta por inúmeras técnicas e modelos intrinsecamente relacionados com a otimização de sistemas produtivos, ou seja, produzir mais e melhor a partir de uma dada quantidade de insumos. Assim sendo, a PO é uma ferramenta de otimização por excelência.

Durante a década de 70, segundo Gomes (2011), começaram a surgir oriundos da Pesquisa Operacional, métodos de auxílio multicritério à decisão. Esses métodos têm como objetivo, enfrentar situações nas quais o decisor ou decisores devem resolver problemas nos quais vários objetivos devem ser alcançados simultaneamente e que vários critérios devem ser levados em consideração.

Almeida (2013) cita que problemas onde vários critérios são necessários para que uma decisão seja tomada dentre diferentes alternativas, fazem parte da realidade de diversas organizações. Esse cenário faz com que essas metodologias que estruturam e padronizam os processos de tomada de decisão nas organizações se tornem cada vez mais importantes.

No Brasil e no Mundo, cada vez mais organizações estão envolvidas ou têm seus negócios principais baseados em projetos. Segundo Vargas (2009) um dos principais desafios das organizações está na capacidade de tomar as decisões certas e consistentes, de modo alinhado com seus objetivos estratégicos e assim decidir quais projetos devem ou não serem executados. Essa escolha de portfólio de projetos pelas organizações, com a dinâmica do mercado e crise econômica atual, se torna um fator crítico de sucesso.

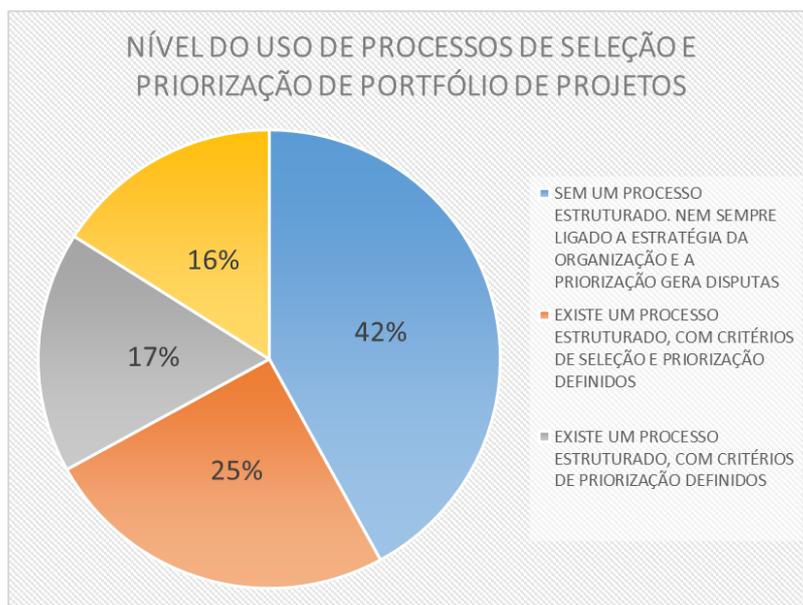
Dado esse cenário, se faz cada vez mais importante a utilização de metodologias adequadas, para que a formação de um portfólio de projetos alinhado com os objetivos estratégicos da organização aconteça de forma estruturada e analítica, aumentando a chance de sucesso dos mesmos e consequentemente a competitividade das organizações.

2. Problema

Segundo Costa Neto (2007), a Tecnologia de Informação pode ser utilizada para agregar valor aos produtos e serviços de uma organização e promover sinergia no ambiente organizacional. Dessa forma, o alinhamento entre os investimentos em projetos de TI e os objetivos estratégicos da organização é fator crucial para o sucesso da empresa e o retorno esperado dos investimentos. Para que isso aconteça, a área de TI, assim como os projetos por ela desenvolvidos devem estar envolvidos nas decisões estratégicas da empresa, buscando aplicar os recursos financeiros e humanos de forma a trazer o maior retorno para a organização.

Esse fato vai ao encontro de uma pesquisa realizada pela organização PM Survey em 2014, o número de empresas que possuem um processo estruturado para a formação de seu portfólio de projetos e consequentemente a priorização dos mesmos é de apenas 17%, conforme o Gráfico 1.

Gráfico 1 - Uso de Processos de Seleção e Priorização de Portfólio de Projetos



Fonte: PM Survey 2014

O problema abordado se dá na área de TI de uma empresa sem fins lucrativos fluminense. A empresa tem como principal fonte de arrecadação, contribuições oriundas de empresas que têm algum tipo de atividade industrial. Conforme noticiado pelos meios de comunicação, a atividade econômica e industrial brasileira tem enfrentado uma queda nos últimos anos, fazendo que o aporte de recursos para a empresa XPTO diminua.

Com isso, a presidência adotou uma política mais austera com relação aos gastos e investimentos. E uma das medidas tomadas foi a redução de investimentos em projetos de TI e a solicitação de uma formação de portfólios de projetos mais alinhados com os objetivos esperados pela empresa. Assim sendo, o escritório de projetos de TI, o PMO, responsável pela tentativa de priorização e formação do portfólio de projetos de TI se viu afetado por essa questão.

Atualmente o PMO, conta com apenas um profissional, o Coordenador de Projetos, responsável por diversas atividades, formação de indicadores e pela formação do portfólio de projetos de TI demandados pelas demais áreas da empresa. Porém, apesar de existirem critérios para a classificação dos projetos, não existe uma metodologia estruturada para que essa decisão de inclusão ou exclusão de projetos do portfólio se dê de uma forma quantitativa e mais analítica por parte desse profissional. Soma-se a isso o fato do mesmo ter que lidar com conflitos de interesses e influências de outras diretorias e gerências. No ano de 2015, foram demandados 67 projetos à área de TI da empresa.

Dessa maneira, diante da necessidade da implantação de um método de tomada de decisão que auxilie nesse processo decisório da formação de um portfólio de projetos e que seja adequado, o presente trabalho busca responder a pergunta: Como os Métodos Multicritérios de Apoio à Decisão podem auxiliar no processo decisório de formação de um portfólio de projetos?

3. Referencial teórico

3.1. Gerenciamento de portfólio de projetos

Segundo o Guia PMBOK (2013), um portfólio consiste em um conjunto de projetos agrupados para facilitar o gerenciamento eficaz desses projetos para que os objetivos estratégicos da organização sejam atendidos. Esses projetos podem ou não ser interdependentes ou relacionados entre si.

O gerenciamento de portfólio nas organizações tem como base metas em específicas. Uma dessas metas é maximizar o valor do portfólio através do exame cuidadoso dos projetos candidatos para a inclusão no portfólio e da exclusão de projetos que não atendam aos objetivos estratégicos da organização. Normalmente os diretores e equipes de gerenciamento da diretoria são os responsáveis pelo gerenciamento dos portfólios para uma organização.

3.2. O método AHP clássico (*Analytic Hierarchy Process*)

De acordo com Gomes (2011), o Método AHP, ou Método de Análise Hierárquica, foi um dos primeiros métodos desenvolvidos na seara das Decisões Multicritérios Discretas e utiliza uma estruturação hierárquica dos critérios na sua formulação.

O método AHP foi criado nos Estados Unidos pelo professor Thomas L. Saaty (1980) e pode ser aplicado em problemas como: alocação de recursos, decisões em grupo, seleção de fornecedores, seleção de portfólio de projetos, gestão de conflitos entre outras áreas. Vários órgãos governamentais e empresariais utilizam esta metodologia no Brasil e no exterior.

O autor ainda afirma que o Método AHP possui quatro elementos fundamentais:

- Atributos e Propriedades – onde um número finito de alternativas é comparado em função de um número finito de propriedades.
- Correlação Binária – uma comparação binária é realizada, onde um critério pode ser preferível ou indiferente a outro.

- Escala Fundamental – para cada elemento é associado um valor de prioridade sobre outros elementos, baseados em uma escala numérica de números positivos e reais.
- Hierarquia – os critérios são ordenados em níveis hierárquicos.

3.3. Processo analítico do método AHP

De acordo Gomes (2011) o processo analítico do Método AHP é composto por duas etapas: a estruturação hierárquica do problema de decisão abordado e a modelagem propriamente dita do método. Essas etapas devem ser estruturadas de modo que os critérios representem o problema da melhor forma possível.

Após a construção da hierarquia o decisor ou decisores devem fazer a comparação binária dos elementos de cada nível hierárquico criando uma matriz de decisão quadrada. Nessa matriz, será representada a partir de uma escala predefinida, a preferência do decisor entre os elementos comparados, sob o enfoque de um elemento de um nível hierárquico imediatamente superior. Dessa forma a matriz quadrada gerada, possibilita o decisor fazer $n(n-1)/2$ comparações, sendo n o número de elementos do nível analisado.

3.4. Análise hierárquica e a escala fundamental de saaty

Segundo Costa Neto (2007, apud Saaty, 1991), a estrutura hierárquica do Método AHP procura refletir o método natural de funcionamento da mente humana. Onde os elementos são agrupados de acordo com prioridades comuns, criando um novo elemento em um nível superior de agregação. Estes elementos, também podem ser agrupados, formando assim um outro nível de prioridades.

Segundo Gomes (2011), o Professor Saaty, observou que a percepção de estímulos por um indivíduo obedece a uma escala linear. Porém, existe também o chamado limite psicológico. O mesmo, estabelece que o ser humano pode, no máximo, julgar corretamente nove pontos para distinguir essas diferenças. Assim, foi definida a Escala Fundamental que tem como objetivo traduzir em números as preferências do decisor, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 - Escala Fundamental de Saaty

1	Igual importância	As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo.
3	Importância pequena de uma sobre a outra	A experiência e o juízo favorecem uma atividade em relação à outra.
5	Importância grande ou essencial	A experiência ou juízo favorece fortemente uma atividade em relação à outra.
7	Importância muito grande ou demonstrada	Uma atividade é muito fortemente favorecida em relação à outra. Pode ser demonstrada na prática.
9	Importância absoluta	A evidência favorece uma atividade em relação à outra, com o mais alto grau de segurança.
2, 4, 6, 8	Valores intermediários	Quando se procura uma condição de compromisso entre duas definições.

Fonte: Gomes (2011)

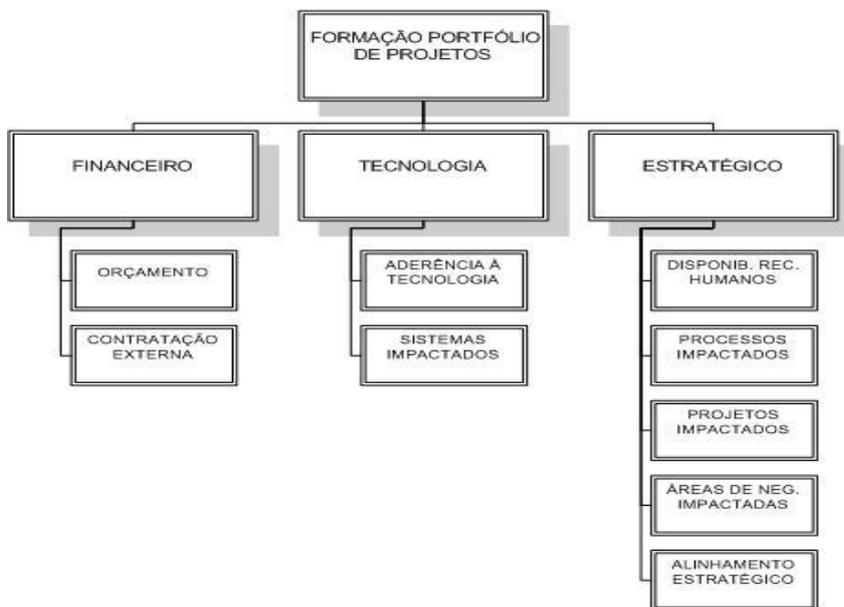
4. Aplicação do método AHP

O problema abordado pelo presente foi analisado com base numa entrevista aberta realizada com o Coordenador de Projetos de TI. Com isso, foram levantados os critérios e subcritérios utilizados para a formação do portfólio de projetos, assim como a hierarquia dos mesmos. Para a aplicação e formulação do modelo foram utilizados os dados de oito projetos considerados pelo Coordenador de Projetos de TI como complexos, demandados e finalizados no segundo semestre de 2015.

4.1. Estrutura hierárquica do problema

A hierarquia abaixo representa a estrutura dos critérios e subcritérios do problema, referentes aos oito projetos selecionados. A Figura 1 apresenta essa estrutura hierárquica do problema.

Figura 1 - Estrutura Hierárquica dos Critérios



Fonte: Autores (2016)

4.2. Matrizes de decisão e vetores prioridade dos critérios

Após a hierarquização, foram construídas as matrizes de decisão dos critérios de segundo e terceiro níveis do problema, assim como sua representação normalizada. A partir dessas matrizes de decisão normalizadas, foi possível definir o vetor prioridade de cada critério e subcritério. As matrizes de decisão foram preenchidas baseadas no julgamento do decisor e a comparação par a par foi usada a Escala Fundamental de Saaty.

4.3. Resultados dos critérios de segundo nível

Para a construção das matrizes de decisão dos critérios de segundo nível o decisor fez declarações conforme expresso no Quadro 2:

Quadro 2 - Matriz de Comparação dos Critérios do Segundo Nível

MATRIZ DE COMPARAÇÃO DOS CRITÉRIOS DO SEGUNDO NÍVEL			
	FINANCEIRO	ESTRATÉGICO	TECNOLOGIA
FINANCEIRO	1	0,333	5
ESTRATÉGICO	3	1	7
TECNOLOGIA	0,2	0,143	1

Fonte: Autores (2016)

Resultando no vetor prioridade apresentado no Quadro 3:

Quadro 3 - Vetor Prioridade dos Critérios do Segundo Nível Normalizada

VETOR PRIORIDADE DOS CRITÉRIOS DO SEGUNDO NÍVEL NORMALIZADA	
CRITÉRIO	VALOR
ESTRATÉGICO	0,643
FINANCEIRO	0,283
TECNOLOGIA	0,074

Fonte: Autores (2016)

Os resultados obtidos nos subcritérios dos critérios de segundo nível serão demonstrados na estrutura hierárquica resultante contida no Tópico 4.6.

4.4. Quadros de comparação da pontuação dos projetos

Após a obtenção dos vetores prioridade dos critérios e subcritérios, foi feita a comparação das pontuações aplicadas a cada um dos oito projetos selecionados de acordo com o rating de cada subcritério. As pontuações foram estabelecidas pelos especialistas de negócios da empresa.

4.5. Resultados da comparação de projetos segundo os subcritérios dos critérios de segundo nível

As pontuações obtidas por cada projeto originaram um quadro de comparação segundo os subcritérios do critério Estratégico, conforme o Quadro 4.

Quadro 4 - Comparação de Projetos Segundo os Subcritérios do Critério Estratégico

NOME DO PROJETO	QUADRO DE COMPARAÇÃO DE PROJETOS SEGUNDO OS SUBCRITÉRIOS DO CRITÉRIO ESTRATÉGICO				
	ALINHAMENTO ESTRATÉGICO	PROCESSOS IMPACTADOS	PROJETOS IMPACTADOS	RECURSOS HUMANOS	ÁREAS IMPACTADAS
SUBSTITUIÇÃO DO CALL CENTER DA CSC	2	5	5	1	3
PAINEL SUPRIMENTOS	5	5	5	3	3
RH TOTVS 11 - FASE 2	2	5	5	1	4
MÓDULO PARA CONTROLE ORÇAMENTOS	5	5	5	1	3
CRIAÇÃO DE RELATÓRIOS DIPLA NO PAINEL	5	5	5	3	5
ATUALIZAÇÃO DO CITRIX	2	5	5	3	4
DOCUMENTAÇÃO/DIVULGAÇÃO INDICADORES	2	5	5	5	1
NOVO SITE FIRJAN – CONSTRUÇÃO	5	1	3	3	1

Fonte: Autores (2016)

Essas pontuações foram posteriormente normalizadas para a obtenção da ordem de prioridade de cada projeto segundo cada subcritério, conforme o Quadro 5.

Quadro 5 - Quadro de Comparação Normalizado de Projetos Segundo os Subcritérios do Critério Estratégico

QUADRO DE COMPARAÇÃO NORMALIZADO DE PROJETOS SEGUNDO OS SUBCRITÉRIOS DO CRITÉRIO ESTRATÉGICO					
NOME DO PROJETO	ALINHAMENTO ESTRATÉGICO	PROCESSOS IMPACTADOS	PROJETOS IMPACTADOS	RECURSOS HUMANOS	ÁREAS IMPACTADAS
SUBSTITUIÇÃO DO CALL CENTER DA CSC	0,071	0,139	0,132	0,050	0,125
PAINEL SUPRIMENTOS	0,179	0,139	0,132	0,150	0,125
RH TOTVS 11 - FASE 2	0,071	0,139	0,132	0,050	0,167
MÓDULO PARA CONTROLE ORÇAMENTOS	0,179	0,139	0,132	0,050	0,125
CRIAÇÃO DE RELATÓRIOS DIPLA NO PAINEL	0,179	0,139	0,132	0,150	0,208
ATUALIZAÇÃO DO CITRIX	0,071	0,139	0,132	0,150	0,167
DOCUMENTAÇÃO/DIVULGAÇÃO INDICADORES	0,071	0,139	0,132	0,250	0,042
NOVO SITE FIRJAN – CONSTRUÇÃO	0,179	0,028	0,079	0,150	0,042

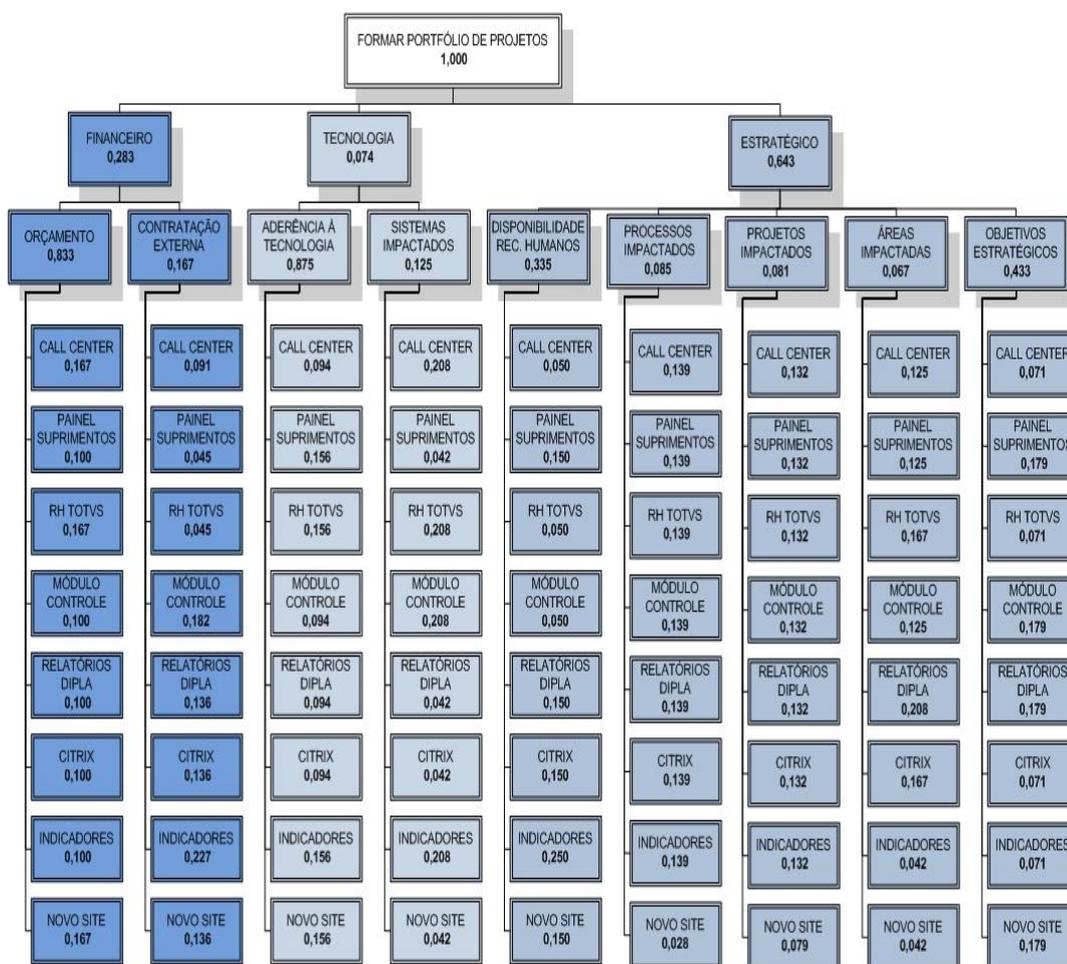
Fonte: Autores (2016)

Os resultados obtidos nos quadros de comparação dos subcritérios dos critérios de segundo nível Financeiro e Tecnológico serão demonstrados na estrutura hierárquica resultante contida no Tópico 4.6.

4.6. Obtenção dos resultados do modelo

Baseado nos resultados obtidos através das comparações e vetores prioridades dos critérios e subcritérios demonstrados nos tópicos anteriores, assim como na comparação dos oito projetos selecionados, o modelo forneceu uma priorização para auxiliar na tomada de decisão na formação do portfólio de projetos. Além de resultar na estrutura hierárquica representada pela Figura 2, com os pesos atribuídos aos critérios e aos projetos utilizados.

Figura 2 - Estrutura Hierárquica Resultante



Fonte: Autores (2016)

Para obtenção desses valores, foi feita a multiplicação dos vetores prioridade resultante pelas matrizes de comparação dos projetos em cada passo e posteriormente somar os resultados. O Quadro 6, expressa os resultados obtidos:

Quadro 6 - Resultado da Priorização do Método

RESULTADO DA PRIORIZAÇÃO DO MÉTODO		
NOME DO PROJETO	PONTUAÇÃO	RANKING
NOVO SITE FIRJAN – CONSTRUÇÃO	0,146	1º
CRIAÇÃO DE RELATÓRIOS DA DIPLA NO PAINEL	0,142	2º
PAINEL SUPRIMENTOS	0,138	3º
DOCUMENTAÇÃO E DIVULGAÇÃO DE INDICADORES	0,136	4º
MÓDULO PARA CONTROLE ORÇAMENTOS	0,120	5º
ATUALIZAÇÃO DO CITRIX	0,110	6º
RH TOTVS 11 - FASE 2	0,106	7º
SUBSTITUIÇÃO DO CALL CENTER DA CSC	0,102	8º

Fonte: Autores (2016)

5. Discussão dos resultados

Conforme visto, o modelo construído forneceu um ranking de priorização dos projetos de TI, que serve como base para a tomada de decisão na formação de um portfólio. A escolha que antes era feita de maneira não-estruturada e por “ordem de chegada”, agora pode ser feita por meio de um método analítico consagrado tanto no mercado quanto na academia.

Observa-se que devido ao número de projetos elencados, há uma pequena diferenciação de um projeto para o outro, ou seja, talvez uma pequena variação de valores na comparação paritária inter-critérios ou intra-critérios poderia levar a um ranking diferente do apresentado. Não se vê uma distância acentuada, em termos de números decimais, do último projeto em relação ao primeiro projeto do ranking. Isso pode indicar a necessidade da aplicação de algum outro método multicritério, com o objetivo de verificar a convergência ou não dos resultados dos métodos.

6. Considerações finais

Conforme foi observado no presente trabalho, o Método AHP, reconhecido em todo o mundo nas mais diversas áreas, mostrou-se adequado na modelagem do problema abordado no estudo de caso.

Primeiramente, identificou-se e descreveu-se como é feita a seleção de projetos de TI atualmente. Em seguida, discutiu-se a necessidade da utilização de uma metodologia mais consistente para a seleção dos projetos que farão parte do portfólio. Ato contínuo, chegou-se ao método AHP, que, ao passar pelo filtro de modelos, mostrou-se aderente ao problema em lide. Para que o método AHP pudesse ser aplicado, foram elencados os principais critérios que devem ser levados em consideração na seleção dos projetos. Por fim, o resultado da priorização dos projetos conduziu a pontuações muito próximas umas das outras, como consequência dos ratings de avaliação dos critérios que possuem valores muito próximos uns dos outros.

Assim, com a aplicação do Método AHP, conseguiu-se propor uma metodologia de auxílio na tomada de decisão, para que o decisor tenha um maior embasamento técnico, quantitativo e analítico na formação do portfólio de projetos de TI da organização. Os projetos candidatos foram hierarquizados de maneira clara e coerente segundo os critérios estabelecidos pelo próprio decisor.

Outra contribuição que vale ressaltar é a transparência do método. Uma vez que o decisor tenha definido os critérios e realizado as comparações paritárias entre eles, fica estabelecida então uma metodologia formal de escolha. Isso confere transparência ao critério de seleção dos projetos, facilita a realização de possíveis auditorias e, principalmente, salvaguarda juridicamente o decisor, caso seja questionado sobre a seleção de um ou de outro projeto.

Referências

ACKOFF, RUSSELL L.; SASIENI, MAURICE M. **Pesquisa Operacional**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 1977.

ALMEIDA, ADIEL T. DE. **Processo de Decisão nas Organizações**. 1 Ed. São Paulo: Atlas, 2013.

COSTA NETO, PEDRO LUIZ DE OLIVEIRA. **Qualidade e competência nas decisões**, 1º edição – São Paulo: Blucher, 2007.

GOMES, LUIZ FLAVIO A. M; ARAYA MARCELA C. G., CARIGNAMO; CLAUDIA. **Tomada de decisão em cenários complexos: introdução aos métodos discretos do apoio multicritério à decisão**, 1ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

PMBOK, Guia. Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos. 5. ed. Pennsylvania: PMI, 2013.

VARGAS, RICARDO VIANA. **Manual Prático do plano de projeto: utilizando o PMBOK Guide**, 4ª ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

VARGAS, RICARDO VIANA. **Utilizando a Programação Multicritério (Analytic Hierarchy Process - AHP) para selecionar e priorizar projetos na Gestão de Portfólio**. PMI Global Congress 2010, 2009.

SANTOS, Marcos dos *et al.* PROPOSTA DE OTIMIZAÇÃO DO MIX DE PRODUÇÃO UTILIZANDO O MÉTODO SIMPLEX: UM ESTUDO DE CASO DE UMA CONFECÇÃO DE MODA ÍNTIMA DO MUNICÍPIO DE CORDEIRO – RJ. In: **Anais do IV Simpósio de Engenharia de Produção: Lean Cost Management como filosofia global de otimização em organizações**. Recife (PE): FBV, 2016.